

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL REKAYASA & TEKNOLOGI MANUFAKTUR 2016

Meningkatkan
Penguasaan Teknologi &
Rancang Bangun
Produk Manufaktur Nasional
Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN
(MEA)

Kampus POLMAN Bandung
11 Agustus 2016



Penyelenggara :



Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

Jl. Kanayakan No. 21 - Dago, Bandung 40135
Telp. 022 - 2500241 Fax. 022 - 2502649
homepage : steman.polman-bandung.ac.id

Supported By :



PROSIDING

Seminar Nasional Rekayasa dan Teknologi Manufaktur 2016 (STEMAN 2016)

Tema :
**Penguasaan Teknologi dan Rancang Bangun Produk Manufaktur
Nasional Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)**

Bandung, 11 Agustus 2016
RUPANTAMA ; RUANG B203 - B209
Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jl. Kanayakan No. 21 Dago
Bandung - 40135

Penyelenggara:



Politeknik Manufaktur Negeri Bandung (POLMAN Bandung)

Jln. Kanayakan 21, Dago-Bandung 40135

Telp : (022) 2500241, Fax : (022) 2502649

E-mail : steman@polman-bandung.ac.id

Seminar Nasional Rekayasa dan Teknologi Manufaktur (STEMAN) 2016

Tema :

Meningkatkan Penguasaan Teknologi dan Rancang Bangun Produk Manufaktur Nasional Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)

Bandung, 11 Agustus 2016

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

RUPANTAMA ; RUANG B203 - B209

Editor:

Nuryanti, S.T., M.Sc.

Riky Adhiharto, S.T., M.T.

Gun Gun Maulana, S.T., M.T.

Desain Sampul:

Pramudiya Tri Hartadi

Hak Cipta (C) pada Penulis.

Hak Publikasi pada Politeknik Manufaktur Negeri Bandung (POLMAN Bandung). Artikel pada prosiding ini dapat digunakan dan disebarakan secara bebas untuk tujuan bukan komersial, dengan syarat tidak menghapus atau mengubah atribut penulis. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari Penerbit dan Penulis. Pemegang Hak Publikasi prosiding ini tidak bertanggung jawab atas tulisan dan opini yang dinyatakan oleh penulis dalam prosiding ini.

KATA PENGANTAR

Prosiding ini berisi makalah-makalah yang dipresentasikan pada STEMAN 2016, yaitu seminar dalam rangka memperingati Dies Natalis ke-39 Politeknik Manufaktur Negeri Bandung (POLMAN Bandung) dalam bidang Rekayasa dan Teknologi Manufaktur di Indonesia. STEMAN 2016 memilih tema Meningkatkan Penguasaan Teknologi dan Rancang Bangun Produk Manufaktur Nasional Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)

Tujuan utama dari seminar ini adalah:

1. Meningkatkan kontribusi akademisi dan profesional dalam pengembangan rekayasa dan teknologi manufaktur.
2. Sebagai media diskusi dan pertukaran informasi dalam kegiatan penelitian dan pengembangan di bidang rekayasa dan teknologi manufaktur.
3. Membangun komunikasi dan jaringan antara perguruan tinggi, industri, lembaga penelitian dan pihak lainnya yang terkait.

Topik-topik yang dibahas di dalam seminar dan prosiding ini meliputi:

1. Rekayasa dan Teknologi Manufaktur untuk Pertanian, Pertambangan, Otomotif, Elektronika, Lingkungan, Mitigasi Bencana, Energi Alternatif dan Terbarukan, Industri Kecil, dll.
2. Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur
3. Teknologi Material & Metalurgi
4. Proses dan Teknologi Manufaktur
5. Mesin dan Peralatan Industri Manufaktur
6. Sistem Manufaktur
7. Sistem Kendali dan Mekatronika Industri Manufaktur
8. Sosio-Manufaktur
9. Topik-topik lainnya yang terkait dengan rekayasa dan teknologi manufaktur

Seminar ini merupakan sarana diskusi ilmiah, komunikasi dan pertukaran informasi bagi para akademisi, peneliti, praktisi industri, pemerintah dan *stakeholder* lainnya dalam pengembangan rekayasa dan teknologi manufaktur. Panitia STEMAN 2016 menerima *Extended Abstract* sebanyak 68 hasil penelitian dari mahasiswa dan dosen Politeknik Manufaktur Negeri Bandung, Universitas Andalas, Institut Teknologi Bandung, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Universitas Mercubuana, Universitas Pendidikan Indonesia. Setelah melalui seleksi dan evaluasi oleh tim *reviewer* dan dewan editor, dari 68 peserta yang menyerahkan makalah, panitia memutuskan sebanyak 54 makalah dapat diterima untuk dipresentasikan dalam STEMAN 2016.

Hasil dari seminar nasional ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemikiran untuk mendukung terbentuknya industri manufaktur nasional yang unggul dan meningkatnya daya saing bangsa.

Ketua Seminar Nasional Teknologi Manufaktur 2016

Cecep Ruskandi, S.T., M.T.

Komite Program :

Ketua : Direktur POLMAN
 Anggota : Para Wadir POLMAN

Pengarah :

Prof. Dr. Ir. Isa Setiasyah Toha, M.Sc. (Direktur POLMAN Bandung)

Tim Penelaah :

Prof. Dr. Ir. Isa Setiasyah Toha, M.Sc. (POLMAN Bandung/ITB)
 Ismet P. Ilyas, BSMET, M.Eng. Ph.D. (POLMAN Bandung)
 Dr. Beny Bandanadjaya, S.T., M.T. (POLMAN Bandung)
 Dr. Ing. Yuliadi Erdani, M.Sc. (POLMAN Bandung)
 Dr. Noval Lilansa, M.T. (POLMAN Bandung)
 Dr. Cucuk Nur Rosyidi (UNS)
 Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. (POLSRI - Palembang)
 Dr. Alfadlani (UNAND)
 Dr. Carolus Bintoro, M.T. (Politeknik Negeri Bandung)
 Engr. Dr. Md Saidin Wahab (UTHM - Malaysia)

Pelaksana :

Ketua : Cecep Ruskandi, S.T., M.T.
 Wakil Ketua : Yuliar Yasin Erlangga, S.T., M.T.
 Anggota : Rendi Reynaldi, S.T.
 Siti Hasanah
 Yun Gumilang, S.T., M.T.
 M Nurdin, S.T., M.AB.
 Adhitya Sumardi, S.Si., M.Si.
 Wiwik Purwadi, S.T., M.T.
 Nuryanti, S.T., M.Sc.
 Riky Adhihartono, S.T., M.T.
 Gun Gun Maulana, S.T., M.T.
 Yoyok Setiyo Pamuji, S.T., M.T.
 Pramudiya Tri Hartadi
 Idan Sukmara
 Ichwan Himawan, S.Sos
 M. Agus Solihin, S.T., M.T.
 Dodi Priambudi, S.AB.
 Yati Yulia, S.AP.
 Engkos Koswara

Alamat Sekretariat :

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
 Sdr. Rendi Reynaldi
 Jl. Kanayakan No. 21 Dago Bandung - 40135
 Tel. 022 - 250 02 41 ; Fax. 022 - 250 2649
 Email: steman@polman-bandung.ac.id
 Homepage: steman.polman-bandung.ac.id

STEMAN 2016

SEMINAR NASIONAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR
Rupantama, Ruang B203 – 209
Kamis, 11 Agustus 2016

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Susunan Panitia	ii
Daftar Isi	iv

Keynote Speaker

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
Prof. Bambang Sunendar

DIRJEN ILMATE KEMENPERIN
Ir. Arus Gunawan

PT. NSK Bearing Mfg. Indonesia
Dr. Azhari Sastranegara

Makalah Peserta

A. BIDANG KAJIAN : REKAYASA DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR UNTUK PERTANIAN, PERTAMBANGAN, OTOMOTIF, ELEKTRONIKA, DLL

KAJI ANALISIS PENENTUAN KARAKTERISTIK PERONTOK GABAH (THRESHER) DENGAN PENDEKATAN MODEL KANO (KASUS: IKM ALSINTAN SUMBAR) Agus Sutanto, Nilda Tri Putri, Nafroh Bifadhlih	A-1
RANCANG BANGUN PROTOTIPE AKUISISI DATA KECEPATAN ANGIN NIRKABEL DENGAN MENGGUNAKAN TELEPON GENGAM BERBASIS ANDROID Nuryanti, Yuliadi Erdani, Ari Sutikno.....	A-9
PERANCANGANSTATION UNTUK MENDETEKSI DISINFEKTAN PADA PUTING SAPI DENGAN METODE PENGOLAHAN CITRA MENGGUNAKAN SIMULASI LABVIEW Firsta Aditya Wiguna S, Hendy Rudiansyah, Ismail Rokhim.....	A-16
RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA SUHU SAPI PERAH BERBASIS WEB Muhamad Iqbal Wiawan, Yuliadi Erdani , Ismail Rokhim	A-21
RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERSIH KANDANG SAPI TIPE <i>FREESTALL</i> DENGAN METODE LOGIKA <i>FUZZY</i> MENGGUNAKAN ANTARMUKA <i>LABVIEW</i> Raynaldi Sulaiman, Hendy Rudiansyah, Hadi Supriyanto	A-27
RANCANG BANGUN PENGENDALIAN VENTILASI RUMAH HIJAU BERDASARKAN PREDIKSI KECEPATAN ANGIN Hanifah Az Zahra, Yuliadi Erdani, Nuryanti	A-32
PERANCANGAN KONSTRUKSI MESIN PENGEMAS ROTI UNTUK INDUSTRI KECIL Bustami Ibrahim, Mochamad Ega Oktavian.....	A-36

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PARKIR ROTASI VERTIKAL BERBASIS RFID
UNTUK SISTEM PARKIR PINTAR**

Pajar Nurega, Ruminto Subekti, Nur Wisma Nugraha A-42

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ONLINE PADA PARKIR ROTASI VERTIKAL
BERBASIS WEB UNTUK SISTEM PARKIR PINTAR**

Rifky Irfani, Ruminto Subekti, Yuliadi Erdani A-48

RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA AKTIVITAS SAPI PERAH BERBASIS WEB

Irsal Rasyid, Yuliadi Erdani, Hadi Supriyanto A-54

**RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI AKUISISI DATA SUHU SAPI PERAH
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION BERBASIS ANDROID**

Muhammad Raga Ihyansyah, Yuliadi Erdani, Hadi Supriyanto A-60

**PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI TANAH LONGSOR BERBASIS PERUBAHAN
RESISTIVITAS TANAH DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINOMEGA 2560 DAN WEMOS
ESP8266 D1-MINI**

Derri Adhitya Hilmy, Siti Aminah, Adhitya Sumardi Sunarya A-66

**RANCANG BANGUN SISTEM pemantau penggunaan laboratorium jurusan teknik mekatronika
menggunakan sensor sidik jari berbasis pc dan mikrokontroler arduino nano**

Parahita Nur, Adhitya Sumardi Sunarya, Siti Aminah A-73

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI FASE ESTRUS PADA SAPI BETINA
MENGUNAKAN PEDOMETER**

Dani Muliawan, Yuliadi Erdani, Adhitya Sumardi Sunarya A-79

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI MULTISENSOR DENGAN RASPBERRY PI PADA MOBILE
ROBOT LINE FOLLOWER**

M. Zakky Algifari Martin, Afaf Fadhil Rifai, Siti Aminah A-85

**RANCANG BANGUN SISTEM INSTRUKSI MENGGUNAKAN GESTUR TANGAN PADA
ROBOT HUMANOID**

Ridwan Herdian Hidayat, Aris Budiarto, Wahyudi Purnomo A-91

**PROSES KARBURASI PELAT BAJA KARBON RENDAH YANG DIAPLIKASIKAN PADA
ROMPI ANTI PELURU**

Yubi Eza Friatna, Umen Rumendi A-97

**B. BIDANG KAJIAN : PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN
PRODUK MANUFAKTUR**

**RANCANG BANGUN INTERKONEKSI NIRKABEL PADA PENGENDALIAN PENGASUTAN,
ARAH PUTARAN, DAN KECEPATAN MOTOR AC 3 FASA UNTUK TEKNOLOGI
MANUFAKTUR**

Ahshonat Khoerunnisa, Gun Gun Maulana, Nur Wisma Nugraha, B-1

PERANCANGAN *IN-MOLD CLOSING* UNTUK PRODUK TUTUP *FLIP-TOP*

Budiman Chandra, Hendrawan Hadi Sulistio B-6

KAJI ANALISIS PENGUKURAN KEAUSAN BUCKET TEETH MENGGUNAKAN OPERASI BOOLEAN 3D CAD MODEL

Kurniawan, Suratman R , Satryo Soemantri B , Bagus Budiwantoro , I Wayan Suweca..... B-11

PERANCANGAN TANGGA HIDROLIK *EXCAVATOR* HITACHI EX-1900 DI PTVI

Riky Adhiharto, Nugroho Adhi Saputro, Bustami Ibrahim B-15

PERANCANGAN AWAL TRAKTOR-TREK-MINI POLMAN BANDUNG

Risky Ayu Febriani, Dicky Rachmat Riyanto, Isa Setiasyah Toha..... B-21

PENGENDALIAN PENUMPUKAN TOLERANSI KOMPONEN RAKITAN MENGGUNAKAN METODE *CHARTING*

Bani Wijaya, Isa Setiasyah Toha B-31

C. TEKNOLOGI MATERIAL DAN METALURGI

PENGARUH TEMPERATUR ASAM KROMAT PROSES HARD CHROME TERHADAP KEKERASAN DAN KETEBALAN BESI COR KELABU PADA LAPISAN CINCIN TORAK

Yusep Sukrawan..... C-1

PENINGKATAN EFISIENSI PENAMBAH DENGAN PENGGUNAAN VARIASI BENTUK EXOTHERMIC-INSULATING SLEEVE BERBAHAN LOKAL

Jaenudin Kamal, Wiwik Purwadi, Dewi Idamayanti, Cecep Ruskandi..... C-5

ANALISIS KEGAGALAN PIPA AISI 316L PADA LINGKUNGAN LEPAS PANTAI

Dewi Idamayanti, Beny Bandanadjaja, Mochamad Achyarsyah C-12

PERLAKUAN PANAS MATERIAL AISI 4340 UNTUK MENGHASILKAN DUAL PHASE STEEL FERRIT BAINIT

Beny Bandanadjaja, Cecep Ruskandi, Indra Pramudia C-16

KARAKTERISASI MATERIAL WAX UNTUK WAX PATTERN INVESTMENT CASTING

Faza Ghassani Putri, Wiwik Purwadi, Dewi Idamayanti..... C-20

ANALISA KETANGGUHAN MATERIAL AISI P20 MOD.DENGAN UJI IMPAK MENGGUNAKAN METODE CHARPY PENDULUM IMPACT TEST

Roni Kusnowo..... C-26

ANALISIS KETEBALAN, KETAHANAN KOROSI, DAN DAYA LEKAT LAPISAN HASIL PROSES HARDCHROME PLATING PADA BAJA KARBON RENDAH SEBELUM DAN SESUDAH CASE HARDENING

Fauzan Rayendra Sakti, Umen Rumendi C-31

PEMBUATAN PEGAS TEKAN DARI MATERIAL LOW CARBON STEEL ST 37 SEBAGAI ALTERNATIF PEGAS TEKAN STANDAR PADA KONSTRUKSI MOULD MELALUI PROSES KARBURASI PADAT

Fitriliani Amaliah, Umen Rumendi C-38

PERILAKU CREEP PADA BAJA AUSTENITIK PADA KONDISI TEMPERATUR TINGGI

Uum Sumirat, Yusep Sukrawan C-47

PENGEMBANGAN DOUBLE CYLINDER UNTUK PENGUJIAN PENYUSUTAN MAKRO DAN MIKRO PADA PADUAN ALUMINIUM-SILIKON

Hariyadi Nugroho, Arif Basuki C-55

D. BIDANG KAJIAN : PROSES DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR

PENGEMBANGAN POSTPROCESSOR UNTUK SOFTWARE SOLIDCAM 2015 DAN MESIN CNC 5 AXIS DMG 50U

Haris Setiawan, Arif Budiman D-1

KAJI ANALISIS PENGUJIAN POSTPROCESSOR UNTUK SOFTWARE SOLIDCAM 2015 DAN MESIN MILLING CNC DMG 50U PADA PRODUK MANUFAKTUR BERBASIS TEKNOLOGI 5-AXIS

Haris Setiawan, Arif Budiman D-9

ANALISA PENGARUH TEKANAN TEMPA TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN SIFAT MEKANIK STAINLESS STEEL SS 304 DENGAN METODE FRICTION WELDING

Nur Husodo, Eddy Widiyono, Mahirul Mursid, Winarto, Prasetya Agista D-15

PENERAPAN TEKNOLOGI RAPID DALAM SISTEM MANUFAKTUR PRODUK ELEKTRONIKA KASUS RANGKAIAN UNIVERSAL PID CONTROLLER

Mahmud, Ruminto Subekti, Suharyadi Pancono D-20

E. BIDANG KAJIAN : MESIN DAN PERALATAN INDUSTRI MANUFAKTUR

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT BANTU *FLAME HARDENING* UNTUK MENINGKATKAN KEKERASAN PERMUKAAN POROS DENGAN MEDIA *QUENCHING AIR*

Jata Budiman, Rio Safutra E-1

F. BIDANG KAJIAN : SISTEM MANUFAKTUR

PROSES BISNIS *IMPROVEMENT* MCSET MENGGUNAKAN PENDEKATAN *VALUE STREAM MAPPING* PADA *ASSEMBLY MAIN LINE* PERUSAHAAN MANUFAKTUR PANEL LISTRIK DI INDONESIA

Purwo Wahyu Bhaskoro, Gimbal Doloksaribu F-1

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KAYU MANIS DI INDUSTRI REMPAH-REMPAH DENGAN METODE DMAIC

Winda Purwani, Choesnul Jaqin F-7

PEMBUATAN MODEL LEMBAR INSPEKSI PADA MESIN UKUR KOORDINAT

Nandang Rusmana F-13

PENENTUAN WAKTU TERBUANG DAN IDENTIFIKASI AKTIVITAS WASTE MELALUI STUDI WAKTU PADA LABORATORIUM PRODUKSI TEKNIK MANUFAKTUR POLMAN BANDUNG

Maulana Muqsith, Jata Budiman F-18

PENGEMBANGAN MODEL *TEACHING FACTORY* DALAM KAMPUS DI POLITEKNIK
MANUFAKTUR NEGERI BANDUNG BERBASIS KONSEP *LEAN AND GREEN KAIZEN*
MODEL

Iwan Harianton, Agus Suryana Saefuddin.....F-23

G. BIDANG KAJIAN : SISTEM KENDALI DAN MEKATRONIKA INDUSTRI MANUFAKTUR

PENGOLAHAN CITRA DAN KENDALI GAYA PENCEKAMAN PADA MODEL ROBOT
BERLENGAN

Nur Jamiludin R , Dr. Noval Lilansa, Dipl. Ing., MT. , Afaf Fadhil Rifa'i, ST. MT..... G-1

PENINGKATAN UNJUK KERJA KENDALI PELAYANGAN OBJEK PADA MODEL SISTEM
PENGANGKATAN MAGNETIK YANG DITERAPKAN PADA ALAT BANTU AJAR
TEKNOLOGI ELEKTROMEKANIK

Rizki Pradana, Noval Lilansa, Wahyudi Purnomo..... G-9

PEMBUATAN PROGRAM *G-CODE INTERPRETER* UNTUK *CONTROLLER* MESIN CNC
GRAFIR 2,5 D BERBASIS *MICROCONTROLLER* STM32F103 (ARM CORTEX-M3) DENGAN
BAHASA PEMOGRAMAN C-ARDUINO

Indra Agung Ariwi Saputro dan M.Ali Suparman G-15

H. BIDANG KAJIAN: SOSIO-MANUFAKTUR

FENOMENA PEMEROLEHAN BAHASA INGGRIS SEBAGAI BAHASA ASING (STUDI
KASUS PADA MAHASISWA PERANCIS DAN INDONESIA).

Fatonah , Nia Nuryanti Permata H-1

PERSEPSI MAHASISWA POLITEKNIK MENGENAI PEMEROLEHAN *SOFT SKILLS*
MEREKA DALAM PENGGUNAAN *COLLABORATIVE LEARNING* DI KELAS BAHASA
INGGRIS

Nia Nuryanti Permata..... H-7

"I THINK IT'S PRETTY COOL": PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PENINGKATAN *SOFT*
SKILLS MELALUI UKM BAHASA INGGRIS

Dini Hadiani..... H-14

PENERAPAN KONSEP "RUMAH SEHAT I_BKIK POLMAN" SEBAGAI TEROBOSAN BARU
LAYANAN *HOME MEDICARE* MASYARAKAT PADAT PENDUDUK

Iwan Harianton, Agus Suryana Saefuddin, Ruminto Subekti.....H-21

I. BIDANG KAJIAN : TOPIK-TOPIK LAINNYA YANG TERKAIT DENGAN REKAYASA DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR

PERANCANGAN PENETAP (*FIXTURE*) KOMPONEN PRISMATIK *PRESSTOOL* DENGAN
MENGUNAKAN PENDEKATAN ANALITIK PADA PENETAP MODULAR BERBASIS
LUBANG (*HOLE BASED MODULAR FIXTURE*)

Mohammad Yazid Diratama , Isa Setiasyah Toha I-1

KAJI ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PENERAPAN *COLLABORATIVE
LEARNING* BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN MODEL KANO

Siti Aminah, Nur Wisma Nugraha, Ruminto Subekti I-7

RANCANG BANGUN MODUL PEMINDAH KOMPONENSEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF

Idham Nurul Khaidir, Noval Lilansa, Wahyudi PurnomoI-12

MENINGKATKAN KEKERASAN PERMUKAAN BAJA KARBON RENDAH UNTUK TERALIS
PENJARA MELALUI PROSES KARBURASI PADAT

Rizky Tri Iswanto, Umen Rumendi , S.T., M.T.....I-18

KAJI BANDING DAN PENGUJIAN EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN BAHASA
PEMROGRAMAN C++ DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI ICODE

Gun gun MaulanaI-24

BIDANG KAJIAN :

**REKAYASA DAN TEKNOLOGI MANUFAKTUR UNTUK PERTANIAN,
PERTAMBANGAN, OTOMOTIF, ELEKTRONIKA, DLL**

KAJI ANALISIS PENENTUAN KARAKTERISTIK PERONTOK GABAH (THRESHER) DENGAN PENDEKATAN MODEL KANO(KASUS: IKM ALSINTAN SUMBAR)

Agus Sutanto¹, Nilda Tri Putri², Nafroh Bifadhlih³

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

^{2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Kampus UNAND Limau Manis 25163

Email: sutanto@ft.unand.ac.id¹, nildatriputri@gmail.com²

Abstrak

Makalah ini membahas mengenai penentuan karakteristik produk yang digunakan dalam pengembangan perontok gabah atau thresher, yang merupakan alat pertanian yang dihasilkan oleh salah satu IKM Alsintan (Alat dan Mesin Pertanian) yang terletak di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Makalah ini mengkaji aplikasi model Kano untuk mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dengan cara mengelompokkan variabel-variabel yang terdapat pada kuesioner Kano dan selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kepentingan dan kepuasan masing-masing variabel tersebut. Penentuan karakteristik kebutuhan pelanggan diperoleh dari wawancara dengan pihak terkait yaitu pembuat produk, pemakai produk (petani), dan pihak yang memiliki kompetensi dan pengalaman tentang produk perontok gabah. Hasil yang diperoleh adalah 9 karakteristik kebutuhan pelanggan yaitu kapasitas perontokan yang besar; tingkat kehilangan gabah yang rendah; waktu perontokan yang singkat; jumlah kotoran yang terbawa yang rendah; mudah dipindahkan; harga terjangkau; umur produk lama; disain ergonomis; dan ketersediaan informasi penggunaan produk. Selanjutnya, kuesioner Kano disusun untuk menentukan kebutuhan pelanggan yang mampu meningkatkan kepuasan pelanggan. Berdasarkan hasil analisis model Kano diperoleh pemeringkatan kebutuhan konsumen pada *thresher* yang akan dirancang, rating penilaian konsumen terhadap thresher yang beredar saat, dan klasifikasi kebutuhan konsumen (*One directional/ O*, *Attractive/ A*, *Indifferent/ I*, *Must be/ M*) untuk 17 atribut kebutuhan disain yang disurvei. Hasil ini kemudian akan menjadi acuan untuk menentukan karakteristik teknis produk perontok gabah yang selaras dengan kebutuhan pelanggan.

Kata kunci: model Kano, thresher, karakteristik produk

1. Pendahuluan

Alat dan mesin pertanian (Alsintan) merupakan salah satu faktor pendukung dalam peningkatan hasil dan kualitas pertanian di Indonesia. Penggunaan alsintan pada saat ini telah mencakup semua sektor pertanian khususnya di sektor pertanian tanaman pangan seperti padi, di mana pada setiap prosesnya dibutuhkan keterlibatan Alsintan mulai dari proses pembajakan hingga proses panen.

Menurut Sulistiaji [1] terdapat dua proses utama yang dilakukan pada proses panen padi yaitu proses panen dan proses pasca panen. Proses panen yaitu semua proses kegiatan yang dilakukan di lahan (*on farm*) seperti pemotongan bulir padi yang telah tua dari batang pohon dan dilanjutkan dengan perontokan yaitu pelepasan bulir-bulir gabah dari malainya, sedangkan proses pasca panen yaitu semua proses kegiatan yang dilakukan di luar lahan (*off farm*) seperti pengeringan, pembersihan, dan penggilingan [1]. Salah satu

Alsintan yang berperan dalam proses panen padi yaitu perontok atau pemisah gabah, atau yang lebih dikenal dengan thresher.

Sumatera Barat merupakan salah satu pelopor produksi Alsintan di Indonesia bersama dengan Jawa Timur dan Yogyakarta [2]. Menurut Disperindag pada tahun 2011 terdapat 36 bengkel produksi Alsintan yang tersebar di kota dan kabupaten di Sumatera Barat seperti Padang Pariaman, Solok, Tanah Datar, 50 kota, dan lain-lain. Masing-masing bengkel Alsintan membuat mesin perontok gabah dengan metoda *reverse engineering* atau meniru produk yang sudah ada tanpa memperhatikan proses disain produk yang sistematis yang mengacu kepada keinginan pelanggan seperti petani pengguna produk atau pihak regulator, misalnya: aturan standar perontok gabah oleh BSNI. Akibatnya produk yang dibuat masih belum berkualitas dipandang dari segi kualitas disain yang sesuai dengan harapan pengguna. Untuk itu dalam makalah ini dikaji metoda untuk penentuan karakteristik produk

dengan memakai metoda model Kano sehingga disain thresher lebih berkualitas. Metoda ini dimulai dengan mengetahui kepuasan konsumen terhadap produk, yaitu dengan melakukan analisa karakteristik produk. Penentuan karakteristik produk ini dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan pengembangan produk yang dinilai dari seberapa baik produk tersebut mampu memuaskan kebutuhan konsumen. Model Kano adalah model yang dapat menentukan kebutuhan pelanggan dengan cara mengkategorikan karakteristik produk berdasarkan seberapa baik produk tersebut mampu memuaskan atau melebihi harapan pelanggan (Kano et al. [3]; Hashim dan Dawal, [4]).

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan karakteristik produk yang perlu pada produk thresher untuk memenuhi kepuasan pelanggan (dalam hal ini petani) dengan pengaplikasian model Kano.

2. Metode Kano

Perencanaan produk atau jasa dapat dilakukan dengan membuat suatu daftar kebutuhan yang dapat menjadikan produk atau jasa tersebut sebisanya mampu memuaskan pelanggan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis tersebut adalah metode Kano [5]. Metode ini dikembangkan oleh Noriaki Kano dari Tokyo Riko University pada tahun 1984 (Walden [6]; Kano, et al [3]; Sauerwein et al. [7]). Metode Kano ini dalam perkembangannya sudah banyak dipakai dalam pengembangan produk dan jasa dengan mengintegrasikannya dengan metoda lain seperti dengan FMEA yang dilakukan oleh Shahin [8] dan Xu et al [9] dan dengan QFD oleh Tontini [10]

Fokus utama dari metode Kano adalah untuk mengetahui seberapa baik variabel yang dapat memuaskan pelanggan. Metode Kano bertujuan untuk mengkategorikan variabel-variabel dari produk maupun jasa berdasarkan seberapa baik produk/jasa tersebut mampu memuaskan kebutuhan pelanggan. Acuan yang digunakan dalam pengembangan metode Kano adalah variabel kualitas yang sulit dilihat (*intangible*) sehingga dapat dipahami dengan mengkategorikan variabel-variabel secara jelas dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.

Variabel-variabel kebutuhan pelanggan berdasarkan metode Kano dapat dibedakan menjadi enam kategori antara lain [6]:

- a. *Attractive*, kategori *attractive* merupakan kategori yang tidak diharapkan oleh pelanggan tetapi menghasilkan kepuasan pelanggan yang tinggi. Namun jika variabel ini tidak ada maka tidak akan mempengaruhi kepuasan pelanggan. Ciri khas dari kategori ini adalah dapat memenuhi kebutuhan pelanggan yang sebenarnya tanpa menyadarinya (kebutuhan terpendam) sehingga memunculkan efek kepuasan oleh pelanggan.
- b. *One dimentional*, kategori *one dimentional* merupakan kategori yang menampilkan hasil performa pada jasa/produk sebanding dengan kepuasan pelanggan. Jika performa yang dihasilkan bagus maka kepuasan pelanggan akan tinggi dan begitu juga sebaliknya.
- c. *Must be*, kategori *must be* merupakan kategori yang harus ada di dalam jasa/produk. Persyaratan pelanggan tidak dapat dicapai oleh perusahaan menyebabkan ketidakpuasan pelanggan menjadi tinggi. Namun jika persyaratan itu dapat dicapai oleh perusahaan maka efek kepuasan pelanggan yang diperoleh masih terbatas.
- d. *Indifferent*, kategori *indifferent* merupakan kategori yang tidak baik atau tidak buruk oleh pelanggan (netral) sehingga kategori ini sulit mengidentifikasi pengaruh kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan.
- e. *Reserve*, kategori *reserve* merupakan kategori yang tidak baik dan kebalikan dari one dimensional. Pelanggan merasa puas pada saat jasa/produk disfungsi dan menjadi tidak puas pada saat jasa/produk fungsional. Faktor penyebabnya adalah penambahan variabel yang justru tidak dikehendaki oleh pelanggan.
- f. *Questionable*, kategori ini merupakan kategori yang mengindikasikan suka pada saat produk fungsional dan disfungsi. Namun responden bisa juga mengindikasikan tidak suka pada saat produk fungsional dan disfungsi dengan memilih pernyataan keberatan.

Langkah-langkah dalam mengklarifikasi model Kano adalah sebagai berikut [6]:

1. Menentukan atribut tiap responden berdasarkan tabel evaluasi Kano seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.
2. Menghitung jumlah masing-masing kategori Kano dalam tiap-tiap kategori.

3. Menentukan kategori Kano tiap atribut yang dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Better Worse* dan metode *Blauth's Formuladengan* ketentuan sebagai berikut:
 - a. Jika jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) > jumlah nilai (*indifferent + reverse + questionable*) maka grade diperoleh maksimum dari (*one dimensional, attractive, must be*).
 - b. Jika jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) < jumlah nilai (*indifferent + reverse + questionable*) maka grade diperoleh maksimum dari (*indifferent, reverse, questionable*).
 - c. Jika jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) = jumlah nilai (*indifferent + reverse + questionable*) maka grade diperoleh maksimum diantara semua kategori Kano yaitu (*one dimensional, attractive, must be, indifferent, reverse, questionable*).

Tabel 1Evaluasi Kano [6]

Customer Req.		Dysfunctional				
		1.	2.	3.	4.	5.
		like	mu st- be	Ne ut- ral	Liv e wit h	Dis - like
Functional	1. like	Q	A	A	A	Q
	2. ust be	R	I	I	I	M
	3. eutral	R	I	I	I	M
	4. live with	R	I	I	I	M
	4. islike	R	R	R	R	Q

3. Metodologi

3.1 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Identifikasi kebutuhan pelanggan dilakukan untuk mengetahui karakteristik kebutuhan atau keinginan pelanggan terhadap thresher. Identifikasi ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara langsung dengan pihak-pihak yang mengenal luas serta terkait langsung dengan thresher seperti dinas pertanian, balai pengujian, dan kelompok tani di kota Padang. Sebelum melakukan wawancara, tahap awal dalam melakukan identifikasi kebutuhan pelanggan yaitu perancangan protokol

wawancara yang dilanjutkan dengan tahap validasi butir pertanyaan protokol wawancara oleh *expert*.

3.2 Perancangan Kuesioner Kano

Perancangan kuesioner dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu variabel-variabel yang mempengaruhi produk berdasarkan kebutuhan pengguna thresher di kota Padang. Penentuan variabel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tahapan sebelumnya. Kuesioner yang dirancang ini berisikan data umum responden dan beberapa pertanyaan yang didasarkan kepada variabel-variabel yang telah ditetapkan sebelumnya yang dirancang dalam kuesioner Kano. Kuesioner Kano yang dirancang menggunakan dua sudut pandang yaitu fungsional (apa yang dirasakan pelanggan jika suatu variabel baik) dan disfungsional (apa yang rasakan pelanggan jika suatu variabel tidak baik). Selain itu kuesioner ini juga berisikan tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan pelanggan untuk masing-masing variabel.

3.3 Penentuan Tingkat Kebutuhan Pelanggan

Penentuan kebutuhan pelanggan dengan menggunakan metode Kano dilakukan dengan cara mengelompokkan variabel-variabel yang terdapat pada kuesioner Kano kedalam beberapa kategori yaitu kategori *One dimentional*, kategori *Attractive*, kategori *Must be*, dan kategori *Indifferent* dengan menggunakan tabel evaluasi Kano. Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan masing-masing variabel tersebut.

Tahap ini merupakan tahap lanjutan yang dilakukan untuk menentukan prioritas kebutuhan pelanggan tersebut. Penentuan tingkat kebutuhan pelanggan dilakukan dengan penyebaran kuesioner Kano yang dirancang sebelumnya kepada 97 responden. Responden dalam tahap ini yaitu petani yang berada di kota Padang dan kabupaten Padang Pariaman.

4. Hasil dan Pembahasan

Identifikasi kebutuhan pelanggan merupakan tahap awal dalam melakukan penelitian ini. Langkah awal untuk mengetahui kebutuhan pelanggan dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan tiga orang responden yang berhubungan langsung dengan thresher. Ketiga orang responden tersebut yaitu perwakilan dari CV XYZ (nama perusahaan anonim) selaku produsen atau pembuat produk, dinas pertanian tanaman pangan Sumatera

Barat selaku pengontrol, dan kelompok tani di kota Padang selaku pelanggan.

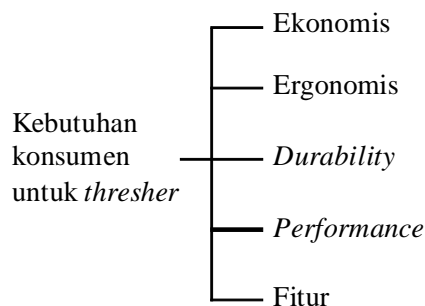
4.1 Karakteristik Kebutuhan Pelanggan

Berikut merupakan 9 karakteristik kebutuhan atau keinginan pelanggan menurut ketiga responden yang disurvei terhadap produk perontok gabah adalah sebagai berikut:

- Memiliki kapasitas perontokan besar;
- Menekan tingkat kehilangan gabah;
- Mempersingkat waktu perontokan;
- Meminimasi jumlah kotoran yang terbawa;
- Mudah dibawa-bawa/dipindahkan;
- Harga terjangkau;
- Umur produk lama;
- Nyaman dan ergonomis; dan
- Ketersediaan informasi penggunaan produk.

4.2 Perancangan Kuesioner

Setelah didapatkan daftar kebutuhan pelanggan terhadap *thresher* melalui wawancara pendahuluan tersebut, kemudian daftar kebutuhan pelanggan tersebut dirangkum ke dalam bentuk kuesioner (pertanyaan). Sembilan kebutuhan pelanggan hasil wawancara dikelompokkan ke dalam lima aspek seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Aspek kebutuhan konsumen

Berdasarkan kelima aspek tersebut maka dirancang pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk kuesioner yang dapat mewakili penilaian masing-masing aspek. Berikut adalah 17 kriteria pertanyaan sesuai dengan kelima aspek di atas seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pertanyaan

Aspek	Kriteria Pertanyaan	Atribut
Ekonomis	harga terjangkau	1
	harga sesuai kualitas	2
	harga sesuai manfaat	3
Ergo-	nyaman digunakan	4

nomis	sesuai ukuran tubuh <i>user</i>	5
	mudah dioperasikan	6
	tidak menimbulkan potensi cedera bila dioperasikan	7
Durability	tahan lama	8
	material kuat	9
	waktu bekerja yang singkat	10
Performance	kapasitas yang besar	11
	kehilangan gabah kecil	12
	sedikit kotoran (batang atau daun)	13
	effisien bila dipakai	14
Fitur	mudah dibawa	15
	mudah disimpan	16
	manual penggunaan produk	17

Tujuh belas pertanyaan kemudian dibuat dalam bentuk kuesioner dengan alternatif jawaban menurut skala Likert dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1. Ada empat tipe kuesioner untuk 17 pertanyaan di atas yaitu:

- a. kuesioner Kano fungsional
- b. kuesioner Kano dis-fungsional
- c. kuesioner tingkat kepentingan
- d. kuesioner tingkat kepuasan pelanggan

Setelah itu, kuesioner disebarakan kepada 30 responden yang mana menurut teori limit pusat data minimal 30 sudah dapat mewakili distribusi normal. Data umum dan karakteristik responden terdiri dari data diri petani yang telah mengisi kuesioner. Karakteristik responden pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Responden

No	Karakteristik	Pembeda	Jumlah	%
1	Jenis Kelamin	L	23	77%
		K	7	23%
2	Usia (tahun)	< 20	0	0%
		20-30	0	0%
		31-40	11	37%
		41-50	9	30%
		> 50	10	33%
3	Lama menggunakan (tahun)	< 1	6	20%
		1-5	14	47%
		5-10	7	23%
		> 10	3	10%
4	Jenis <i>thresher</i> yang dipakai	Lipat	0	0%
		Drum	30	100%
		Mobil	0	0%
		Pedal	0	0%
		lainnya	0	0%

4.3 Uji Kecukupan Data

Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan (hasil wawancara memakai kuesioner dengan kriteria pertanyaan pada Tabel 2) telah mewakili populasi yang diteliti sehingga nantinya rancangan produk yang dibuat bisa digunakan. Data dikatakan cukup apabila $N' \leq N$ (jumlah data yang seharusnya) $\leq N$ (jumlah data yang dikumpulkan). Hitung nilai N' dengan menggunakan persamaan 1:

$$N' = \left[\frac{K/S \sqrt{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2}}{\sum_{i=1}^N X_i} \right]^2 \quad (1)$$

dimana:

K: tingkat kepercayaan, $K = 95\%$

S: tingkat ketelitian, $S = 5\%$

X_i : Skor masing-masing atribut (17 kriteria pertanyaan pada Tabel 2)

Berikut ini adalah hasil uji kecukupan untuk dengan menggunakan persamaan 1 untuk empat tipe kuesioner yang dibuat. Tabel 4 adalah uji kecukupan data untuk kuesioner Kano Fungsional. Tabel 5 adalah uji kecukupan data untuk kuesioner Kano dis-fungsional. Tabel 6 adalah uji kecukupan data untuk kuesioner tingkat kepentingan. Tabel 7 adalah uji kecukupan data untuk kepuasan pelanggan.

Tabel 4. kuesioner Kano fungsional

No	Aspek	N	N'	Hasil uji
1	Ekonomis	30	4,5	Cukup
2	Ergonomis	30	4,0	Cukup
3	Durability	30	18,3	Cukup
4	Performansi	30	5,3	Cukup
5	Fitur	30	7,3	Cukup

Tabel 5. Kuesioner Kano dis-fungsional

No	Aspek	N	N'	Hasil uji
1	Ekonomis	30	70,5	tidak cukup
2	Ergonomis	30	31,8	tidak cukup
3	Durability	30	96,6	tidak cukup
4	Performansi	30	29,3	Cukup
5	Fitur	30	30,5	tidak cukup

Tabel 6. Kuesioner tingkat kepentingan

No	Aspek	N	N'	Hasil uji
1	Ekonomis	30	15,9	Cukup
2	Ergonomis	30	15,0	Cukup
3	Durability	30	29,8	Cukup
4	Performansi	30	12,0	Cukup
5	Fitur	30	27,9	Cukup

Tabel 7. kuesioner tingkat kepuasan pelanggan

No	Aspek	N	N'	Hasil uji
1	Ekonomis	30	39,1	Tidak cukup
2	Ergonomis	30	12,3	Cukup
3	Durability	30	35,0	Tidak cukup
4	Performansi	30	11,2	Cukup
5	Fitur	30	15,5	Cukup

Berdasarkan uji kecukupan seperti yang terlihat pada Tabel 4,5,6 dan 7 terdapat beberapa aspek dari kuesioner Kano dis-fungsional dan kuesioner tingkat kepuasan yang tidak cukup data dan memerlukan penambahan data. Nilai N' (jumlah data yang seharusnya) terbesar yaitu terdapat pada aspek *durability* kuesioner Kano dis-fungsional yaitu dengan nilai 96,6 dengan N (data yang dikumpulkan) sebelumnya 30 data sehingga dibutuhkan penambahan data sebanyak 66,6 data ≈ 67 data sehingga jumlah data yang dikumpulkan menjadi 97 data. Tabel 8 merupakan rekapitulasi data untuk 67 responden tambahan. Responden pada penelitian ini yaitu petani di kota Padang dan kabupaten Padang Pariaman. Pemilihan lokasi penyebaran kuesioner ditentukan berdasarkan lokasi penyebaran terbanyak dari produk acuan yaitu *thresher* produksi CV XYZ.

Tabel 8 Karakteristik Responden Tambahan

No	Karakteristik	Pembeda	Jumlah	%
1	Jenis Kelamin	L	43	64%
		K	24	36%
2	Usia (tahun)	< 20	0	0%
		20-30	0	0%
		31-40	21	31%
		41-50	29	43%
		> 50	17	26%
3	Lama menggunakan (tahun)	< 1	13	19%
		1-5	26	39%
		5-10	22	33%
		> 10	6	9%
4	Jenis <i>thresher</i> yang dipakai	Lipat	0	0%
		Drum	67	100%
		Mobil	0	0%
		Pedal	0	0%
		lainnya	0	0%

Metode kano pada penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan atribut (kebutuhan pelanggan) berdasarkan kuesioner Kano yang diperoleh sebelumnya. Pengelompokan ini dilakukan dengan berdasarkan tabel evaluasi kano yang dapat dilihat pada Tabel 1. Selanjutnya menghitung jumlah/nilai masing-masing Kano dalam tiap-tiap atribut terhadap semua responden, kemudian menentukan kategori Kano tiap atribut dengan menggunakan *Blauth's Formula*. Kategori Kano pada tiap atribut dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Kategori Kano Tiap Atribut dengan Metode *Blauth's Formula*

Aspek	Atribut ^{*)}	Kategori Kano						Grade
		O	A	M	I	R	Q	
Ekonomis	1	77	10	9	1	0	0	O
	2	34	14	37	12	0	0	M
	3	25	31	26	15	0	0	A
Ergonomis	4	23	29	27	18	0	0	A
	5	10	23	22	42	0	0	A
	6	19	18	16	44	0	0	O
	7	8	12	26	51	0	0	I
Durability	8	14	11	45	27	0	0	M
	9	13	19	27	38	0	0	M
Performance	10	32	19	36	10	0	0	M
	11	20	16	36	25	0	0	M
	12	28	33	18	18	0	0	A
	13	25	26	25	21	0	0	A
	14	4	25	9	59	0	0	I
Fitur	15	16	26	15	40	0	0	A
	16	15	15	35	32	0	0	M
	17	7	6	28	56	0	0	I

^{*)}Atribut sesuai dengan kriteria pertanyaan pada Tabel 2 dan jumlah N = 97 responden

Berdasarkan Tabel 9 dapat digolongkan kebutuhan pelanggan dibagi atas empat golongan yaitu:

- Kebutuhan pelanggan yang tergolong *one dimensional* adalah thresheser dijual dengan harga terjangkau (atribut 1) dan thresheser mudah dioperasikan (atribut 6).
- Kebutuhan pelanggan yang tergolong *attractive* adalah harga thresheser sesuai dengan manfaat/fungsinya (atribut 3), thresheser mudah dioperasikan (atribut 4), ukuran thresheser sesuai dengan ukuran tubuh pengguna (atribut 5), tingkat kehilangan gabah kecil (atribut 12), menyisakan sedikit kotoran seperti potongan batang dan daun (atribut 13), serta mudah dibawa (atribut 15).
- Kebutuhan pelanggan yang tergolong *Must be* yaitu harga sesuai dengan kualitasnya (atribut

2), thresheser tahan lama (atribut 8), material thresheser kuat (atribut 9), pekerjaan dengan menggunakan thresheser membutuhkan waktu yang relatif singkat (atribut 10), memiliki kapasitas yang banyak (atribut 11), dan mudah disimpan (atribut 16).

- Kebutuhan pelanggan yang tergolong *Indifferent* yaitu thresheser tidak menimbulkan cidera pada saat digunakan (atribut 7), mengeluarkan sedikit tenaga pada saat digunakan (atribut 14), dan memiliki informasi tentang cara penggunaan produk (atribut 17).

Perhitungan tingkat kepentingan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa penting suatu variabel produk khususnya thresheser bagi pelanggan itu ada. Atribut tingkat kepentingan sesuai dengan kriteria pertanyaan pada Tabel 2 dan jumlah N = 97 responden. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Rekapitulasi Tingkat Kepentingan

Aspek	Atribut ^{*)}	Jawaban						Urutan
		SP	P	CP	KP	TP	TKK	
Ekonomis	1	86	11	0	0	0	4,89	1
	2	55	31	11	0	0	4,45	2
	3	37	42	18	0	0	4,20	8
Ergonomis	4	32	49	16	0	0	4,16	9
	5	47	33	17	0	0	4,31	4
	6	27	47	23	0	0	4,04	14
	7	20	44	33	0	0	3,87	16
Durability	8	28	48	21	0	0	4,07	13
	9	25	48	24	0	0	4,01	15
Performance	10	35	41	21	0	0	4,14	10
	11	24	69	4	0	0	4,21	7
	12	40	46	11	0	0	4,30	5
	13	21	63	13	0	0	4,08	12
	14	48	34	15	0	0	4,34	3
Fitur	15	34	55	8	0	0	4,27	6
	16	24	58	15	0	0	4,09	11
	17	7	37	41	11	1	3,39	17

Arti Jawaban:

TP (Tidak Penting)/KP (Kurang Penting)/CP (Cukup Penting)/P (Penting)/SP (Sangat Penting)

Contoh perhitungan tingkat kepentingan konsumen (TKK) pada atribut 1:

$$TKK = \frac{(SP \times 5) + (P \times 4) + (CP \times 3) + (KP \times 2) + (TP \times 1)}{n}$$

$$TKK = \frac{(86 \times 5) + (11 \times 4) + (0 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)}{97}$$

$$TKK = 4,887$$

Perhitungan tingkat kepuasan dilakukan untuk mengetahui seberapa puas konsumen terhadap variabel pada *thresher* yang ada pada saat sekarang ini. Rekapitulasi perhitungan tingkat kepuasan konsumen dapat dilihat pada Tabel 11. Atribut tingkat kepuasan sesuai dengan kriteria pertanyaan pada Tabel 2 dan jumlah N = 97 responden. Rekapitulasi perhitungan tingkat kepuasan konsumen dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Rekapitulasi Tingkat Kepuasan

Aspek	Atribut (*)	Jawaban					TKK	Urutan
		SP	P	CP	KP	TP		
Ekonomis	1	9	31	47	10	0	3,40	17
	2	7	33	57	0	0	3,48	15
	3	8	29	60	0	0	3,46	16
Ergonomis	4	9	44	44	0	0	3,64	11
	5	20	46	31	0	0	3,89	6
	6	3	50	44	0	0	3,58	14
	7	13	38	46	0	0	3,66	10
Durability	8	19	39	39	0	0	3,79	7
	9	19	54	24	0	0	3,95	4
Performance	10	25	45	27	0	0	3,98	3
	11	15	38	44	0	0	3,70	9
	12	2	65	30	0	0	3,71	8
	13	5	51	41	0	0	3,63	13
	14	28	41	28	0	0	4,00	2
Fitur	15	22	56	19	0	0	4,03	1
	16	15	62	20	0	0	3,95	5
	17	11	39	47	0	0	3,63	12

Arti Jawaban:

TP (Tidak Puas)/ KP (Kurang Puas)/ CP (Cukup Puas) / P (Puas)/ SP (Sangat Puas)

Contoh perhitungan tingkat kepuasan konsumen (TKK) pada atribut 1:

$$TKK = \frac{(SP \times 5) + (P \times 4) + (CP \times 3) + (KP \times 2) + (TP \times 1)}{n}$$

$$TKK = \frac{(9 \times 5) + (31 \times 4) + (47 \times 3) + (10 \times 2) + (0 \times 1)}{97}$$

$$TKK = 3,402$$

Rangkuman hasil yang diperoleh yaitu: 1) kebutuhan konsumen pada *thresher* yang akan dirancang, 2) penilaian konsumen terhadap *thresher* yang beredar saat, dan 3) klasifikasi kebutuhan konsumen berdasarkan kategori kano disajikan dalam Tabel 12.

Berdasarkan hasil ini, ada 15 dari 17 pertanyaan yang dianggap sangat penting oleh konsumen. Hal ini ditandai dengan nilai tingkat kebutuhan konsumen terletak diantara rentang nilai $\leq 4,0$.

Tingkat kebutuhan konsumen tertinggi ada pada butir pertanyaan 1 (*thresher* dijual dengan harga terjangkau). Hal ini dikarenakan rata-rata petani berasal dari golongan ekonomi menengah kebawah sehingga masih dibutuhkan penekanan harga pada produk. Penilaian konsumen untuk *thresher* yang beredar saat ini sudah baik. Hal ini ditandai dengan 16 butir pertanyaan yang terletak pada rentang nilai 3,0 sampai 4,0. Ada 1 butir pertanyaan yang dinilai sangat baik yaitu fitur mudah dibawa (4,03) Artinya *thresher* yang beredar telah memenuhi kebutuhan konsumen namun masih perlu untuk ditingkatkan lagi.

Tabel 12 Rangkuman hasil akhir

Aspek	Atribut	A	B	C
Ekonomis	harga terjangkau	4,89	3,40	O
	harga sesuai kualitas	4,45	3,48	M
	harga sesuai manfaat	4,20	3,46	A
Ergonomis	nyaman digunakan	4,16	3,64	A
	sesuai ukuran tubuh user	4,31	3,89	A
	mudah dioperasikan	4,04	3,58	O
	tidak menimbulkan cedera bila dioperasikan	3,87	3,66	I
Durability	tahan lama	4,07	3,79	M
	material kuat	4,01	3,95	M
	waktu bekerja yang singkat	4,14	3,98	M
Performance	kapasitas yang besar	4,21	3,70	M
	kehilangan gabah kecil	4,30	3,71	A
	sedikit kotoran	4,08	3,63	A
Fitur	efisien bila dipakai	4,34	4,00	I
	mudah dibawa	4,27	4,03	A
	mudah disimpan	4,09	3,95	M
	manual penggunaan produk	3,39	3,63	I

A: Tingkat Kebutuhan Konsumen (1-5)

B: Penilaian Produk saat ini (1-5)

C: Klasifikasi Kano

Berdasarkan kuesioner Kano yang telah disebarkan sebelumnya, maka tingkat kebutuhan konsumen dapat dikelompokkan berdasarkan kategori Kano. Berdasarkan Tabel 12 diatas, dari 17 butir pertanyaan terdapat 2 butir pertanyaan yang tergolong *one dimensional*(O) yang artinya kepuasan konsumen akan bagus apabila performa produk tersebut bagus. Ada 6 butir pertanyaan tergolong *attractive*(A) yaitu hal ini tidak begitu diperlukan bagi konsumen namun apabila hal ini

diperhatikan dan dipenuhi maka akan dapat meningkatkan kepuasan konsumen. Ada 6 butir pertanyaan tergolong *must be*(M) yang artinya hal ini harus diperhatikan walaupun tidak memberikan kepuasan yang berarti, namun jika tidak, maka kepuasan pelanggan akan turun. Selain itu terdapat 3 butir pertanyaan tergolong *indifferent*(I) yang artinya butir pertanyaan tersebut maka tidak akan memberikan perubahan apapun terhadap kepuasan pelanggan sehingga tidak akan digunakan pada perancangan karena merupakan suatu pemborosan.

5. Kesimpulan

- Metode Kano sudah dapat menentukan kebutuhan fungsional yang dibutuhkan pada produk thresher dengan melihat tingkat kepuasan dan kepentingan pengguna thresher tersebut.
- Dari hasil pengolahan data, maka untuk pengembangan produk thresher yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan terutama di Sumatera Barat, terdapat beberapa kategori kebutuhan pelanggan yang dapat dipertimbangkan untuk diimplementasikan dalam perancangan ulang thresher. Hasil kategori tersebut dirangkum atas 1) pemeringkatan berdasarkan kepentingan kebutuhan konsumen pada *thresher* yang akan dirancang, 2) *rating* atas penilaian konsumen terhadap thresher yang beredar saat, dan 3) klasifikasi kebutuhan konsumen (*One directional/O*, *Attractive/A*, *Indifferent/I*, *Must be/M*) berdasarkan kategori Kano untuk masing-masing atribut disain yang disurvei yang disajikan dalam Tabel 12.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan bantuan dana penelitian dalam skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) 2016 dengan nomor Kontrak 07/H.16/UPT/LPPM/2016. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada para responden dan expert yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.

Referensi

- [1] Sulistiaji, Koes. Buku Alat dan Mesin (Alsin) Panen dan Perontok Padi di Indonesia. (2007). Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong.
- [2] Lisyanto. *Perkembangan Teknologi Berbasis Pertanian (Suatu Modal Kemandirian dalam Menghadapi Era Global)*. (2002). IPB, Bogor.
- [3] Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. and Tsjui, S., "Attractive Quality and Must-Be Quality", *Hinshitsu* 14(2), (1984), pp 147–156.
- [4] Hashim, A. and Dawal, S.Z., "Kano Model and QFD Integration Approach for Ergonomic Design Improvement". *Procedia – Social and Behavioral Science, The 2012 International Conference on Business Innovation and Technology Management*, Vol. 57, (2012), pp. 22 – 32.
- [5] Nurhayati, S., Lubis, R., dan Harihayati, T., "Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem Informasi di Universitas Komputer Indonesia Menggunakan Metode Kano (2014), Dalam Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST), Yogyakarta, 15 November 2014, ISSN: 1979-911X
- [6] Walden, D., "Kano's Model For Understanding Customer-Defined Quality", *Center for Quality of Management Journal*. Vol. 2 (4), (1993), pp 2-7.
- [7] Sauerwein, E., Bailom, F., Matzler, K., Hinterhuber, H., "The Kano Model: How to delight your customers", (1996). Dalam Proceeding IX International Working Seminar on Production Economics, Austria, February, 19 – 23, pp. 313 – 327.
- [8] Shahin, A., "Integration of FMEA and the Kano model: An exploratory examination", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 (2004) Iss: 7, pp. 731 – 746
- [9] Xu, Q., Jiao, R.J., Yang, X., Helander, M., "An Analytical Kano Model for Customer Need Analysis", *Design Studies*, Vol 30, Issue 1 (2009), pp 87-110
- [10] Tontini, G., "Integrating the Kano Model and QFD for Designing New Products", *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol 18 Issue 6 (2007), pp 599-612